

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-023150

(43)Date of publication of application : 02.02.1993

(51)Int.Cl.

A23L 2/00

B01F 1/00

C02F 1/20

**BEST AVAILABLE COPY**

(21)Application number : 03-201262

(71)Applicant : SHOWA TANSAN KK

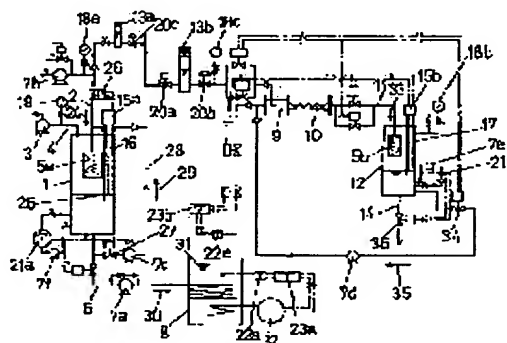
(22)Date of filing : 16.07.1991 (72)Inventor : YOKOYAMA ISAO  
WAKABAYASHI  
NORIMITSU

## (54) DEAERATION METHOD AND METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING CARBON DIOXIDE WATER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To produce a carbon dioxide water containing a relatively large volume of the gas at about ordinary temperature by allowing raw water to pass through a fine particle porous material in a reduced pressure atmosphere.

**CONSTITUTION:** Raw water is fed into a deaeration tank 1 as shown by the arrow 24 and subsequently blown out from a porous material 5a in the deaeration tank under a reduced pressure of approximately 500mmHg. The deaerated water 25 reduced in the dissolved oxygen gas is fed into a cooler 8 as shown by the arrow 30, maintained at a constant temperature in a temperature controller 32, bubbled with carbon dioxide gas in an ejector 9, mixed with the carbon dioxide gas in a mixer 10, and subsequently blown out from a porous material 5b in a carbon dioxide tank 12 as shown by the arrow 33. The carbon dioxide concentration of the carbon dioxide water is measured with a carbon dioxide concentration-measuring device 21e, and when



the concentration does not reach a prescribed value, the carbon dioxide water is fed into the ejector 9. The carbon dioxide water having a prescribed concentration is obtained by such circulation.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision  
of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-23150

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 2 3 L 2/00

T 9162-4B

B 0 1 F 1/00

A 9260-4G

C 0 2 F 1/20

A 9262-4D

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平3-201262

(22)出願日

平成3年(1991)7月16日

(71)出願人 000187149

昭和炭酸株式会社

東京都千代田区三崎町3丁目3番23号

(72)発明者 横山 功

神奈川県横浜市港南区港南台8の12の9

(72)発明者 若林 憲光

東京都千代田区三崎町三丁目3番23号 昭

和炭酸株式会社内

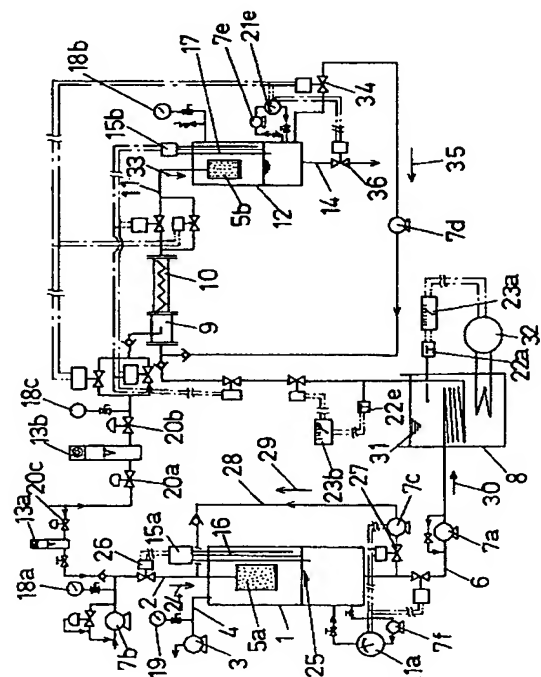
(74)代理人 弁理士 鈴木 正次

(54)【発明の名称】 脱気方法及び炭酸水製造法並びに製造装置

(57)【要約】

【目的】 低溶存酸素量の処理水を用いて、常温近くの温度によりガスボリュームの比較的大きい炭酸水を得ることを目的としたものである。

【構成】 減圧雰囲気下で、微小径の多孔質体に、原処理水を通過させることを特徴とした脱気方法。原処理水を通過すべき多孔質体を有する脱気水製造装置と、該脱気水製造装置を通過した処理水を常温以下に冷却する冷却装置と、該冷却装置を経た処理水に、二酸化炭素を加えて均一溶解させる二酸化炭素溶解装置とを結合した炭酸水製造装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 減圧雰囲気下で、微小径の多孔質体に、原処理水を通過させることを特徴とした脱気方法。

【請求項2】 溶存酸素量を1.0ppmより少なくした水を常温以下の温度に調温し、これに適量の二酸化炭素を供給することを特徴とした炭酸水製造法。

【請求項3】 冷却水温度を、常温～0℃とした請求項2記載の炭酸水製造法。

【請求項4】 原処理水を通過すべき多孔質体を有する脱気水製造装置と、該脱気水製造装置を通過した処理水を常温以下に冷却する冷却装置と、該冷却装置を経た処理水に、二酸化炭素を加えて均一溶解させる二酸化炭素溶解装置とを結合したことを特徴とする炭酸水製造装置。

【請求項5】 処理水の温度を、5℃～15℃とした請求項4記載の炭酸水製造装置。

【請求項6】 円筒管内に供給水揚水ポンプ、弁、二酸化炭素供給ラインを連結された多孔質体と、液面制御装置を備え、同円筒管外部に酸素濃度測定器、酸素濃度測定器の指示により同円筒管出口の水を循環することのできるポンプ、弁が前記多孔質の供給口に連結された循環ラインを備え、前記酸素濃度計の指示により、前記循環ラインのポンプ、弁を止めて脱気水を送液する弁、ポンプを備えた送液ラインを備え、前記円筒管内に酸素、窒素を供給水から分離する多孔質体を備え、前記円筒管に真空ポンプの吸入管を連結したことを特徴とする炭酸水製造装置。

【請求項7】 前記脱気水を所定の温度に冷却し、温度制御できる冷却機構を備え、かつ冷却器に供給するポンプと冷却水の温度を測定し、冷却水量を調節する弁を備えたことを特徴とする請求項6記載の炭酸水製造装置。

【請求項8】 円筒管内に二酸化炭素供給ラインと、前記冷却脱気水の供給管を連結したエジェクターと、二酸化炭素と冷却水を混合させる混合器と、円筒管内の液面を制御する装置と、液面制御装置の指示により二酸化炭素と冷却水の混合液の供給量を調節する弁を連結した多孔質体、円筒管底部より炭酸濃度を測定する機構、測定機構の出力により炭酸水を、前記エジェクター入口に戻し循環し、均一な炭酸水を製造することを特徴とした請求項6記載の炭酸水製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、溶存酸素量を1.0ppmより少なくした処理水を、常温より低く冷却し、これを用いて炭酸水を製造することを目的とした脱気方法及び炭酸水製造法並びに炭酸水製造装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来知られている脱気処理としては、真空雰囲気または二酸化炭素雰囲気中で脱気処理方式、二酸化炭素を注入し置換させる方式がある。前者には、充

填塔式、濡れ壁式、スプレー式およびジェット式がある。

【0003】 また、従来一般に使用されている炭酸水製造装置は、図2のように、水処理装置から送られてくる原処理水を供給し、脱気機で脱気した後、冷却器で冷却し、ついで炭酸水製造機で二酸化炭素を混合溶解した後、タンクに貯蔵する一連の装置の結合によるものである。前記脱気機は、前記脱気方式の何れかが用いられており、原処理水中には空気15～30Ncc/l（酸素5～10Ncc/l）が溶解されている。前記冷却器には、冷却装置が連結され、炭酸水製造機には、シロップとの定比率混合機が連結されている。

## 【0004】

【発明により解決すべき課題】 前記従来の脱気処理方式によれば、処理水の溶存酸素量は0.7～1.4Ncc/l（1～2ppm）が実用的である。例えば、前記従来の方式を使用して、溶存酸素量を更に低下させる為には、多大の設備費用が必要であつて、製造原価の高騰を招く為に、実用的でないとされていた。然し乍ら、溶存酸素量が1～2ppm程度では、製造時に処理水温を5℃付近に冷却調温しないと、炭酸水の安定化が得られない問題点があった。そこで、冷却装置は比較的大きくする必要があった。また、溶存酸素量が多いと、二酸化炭素のガスボリュームが小さくなる傾向にあるので、好ましい炭酸水を造り難くなる問題点があった。そこで、製品の安定化の為に、従来は大きな製品貯蔵タンク（1m<sup>3</sup>～2m<sup>3</sup>）が必要とされていた。

## 【0005】

【課題を解決する為の手段】 然るにこの発明は、粒径の小さい（例えば60μ以下）の多孔質体に処理水を通過させて脱気することにより、溶存酸素量を1ppmより少なくすることに成功し、前記従来の問題点を解決したのである。

【0006】 即ち、脱気に関する発明は、減圧雰囲気下で、微小径の多孔質体に、原処理水を通過させることを特徴とした脱気方法である。

【0007】 また、炭酸水を製造する発明は、溶存酸素量を1.0ppmより少なくした水を常温以下の温度に調温し、これに適量の二酸化炭素を供給することを特徴とした炭酸水製造法である。次に冷却水温度を、常温～0℃としたものである。

【0008】 また装置の発明は、原処理水を通過すべき多孔質体を有する脱気水製造装置と、該脱気水製造装置を通過した処理水を常温以下に冷却する冷却装置と、該冷却装置を経た処理水に、二酸化炭素を加えて均一溶解させる二酸化炭素溶解装置とを結合したことを特徴とする炭酸水製造装置である。次に処理水の温度を、5℃～15℃としたものである。

【0009】 他の装置の発明は、円筒管内に供給水揚水ポンプ、弁、二酸化炭素供給ラインを連結された多孔質

体と液面制御装置を備え、同円筒管外部に酸素濃度測定器、酸素濃度測定器の指示により同円筒管出口の水を循環することのできるポンプ、弁が前記多孔質の供給口に連結された循環ラインを備え、前記酸素濃度計の指示により、前記循環ラインのポンプ、弁を止めて脱気水を送液する弁、ポンプを備えた送液ラインを備え、前記円筒管内に酸素、窒素を供給水から分離する多孔質体を備え、前記円筒管に真空ポンプをの吸入管を連結したことを特徴とする炭酸水製造装置である。また、前記脱気水を所定の温度に冷却し、温度制御できる冷却機構を備え、かつ冷却器に供給するポンプと冷却水の温度を測定し、冷却水量を調節する弁を備えたことを特徴とするものである。次に、円筒管内に二酸化炭素供給ラインと、前記冷却脱気水の供給管を連結したエジェクターと、二酸化炭素と冷却水を混合させる混合器と、円筒管内の液面を制御する装置と、液面制御装置の指示により二酸化炭素と冷却水の混合液の供給量を調節する弁を連結した多孔質体、円筒管底部より炭酸濃度を測定する機構、測定機構の指示により炭酸水を前記エジェクター入口に戻し循環することにより均一な炭酸水を製造することを特徴とするものである。

【0010】前記のように、この発明は減圧雰囲気下で原処理水を微小径（例えば60μ以下）の多孔質体に通過させることにより、原処理水（溶存気体量10ppm～数10ppm、溶存酸素量2ppm以上）の溶存気体量を5ppm以下（溶存酸素量を1ppmより少なく）にすることができる。

【0011】従来、溶存酸素量を1ppm以下にするには、多大の設備と費用を要したが、この発明によれば比較的低廉、かつ簡単にできる。実験の結果によれば、前記多孔質体の粒径は、60μ以下が好ましい。例えば粒径30μ、真空度500mmHgで、一回のパスで溶存酸素量が0.5ppmとなった。

【0012】前記のように、溶存酸素量の減少は、処理水の冷却温度が常温付近でもよくなり、当然のこと乍ら溶存窒素量も減少するので、ガスボリューム（水1リットルに対する二酸化炭素の溶解量）も大きくなり、強い炭酸水ができる。

【0013】この発明においては、処理水と二酸化炭素とをエジェクターに入れて混合すると共に、多孔質体を通過させるので、安定した炭酸水が得られる。従って、従来必要とされていた製品貯蔵タンクが不必要となった。

【0014】

【作用】この発明によれば、原処理水が減圧雰囲気下で多孔質体を通過することにより、容易に低溶存気体の処理水となる。

【0015】この発明によれば、処理水と二酸化炭素との混合水を多孔質体に通過させることにより、安定した炭酸水となる。

【0016】

【実施例1】次の条件で脱気処理した。

【0017】

多孔質体粒径	30ミクロン
供給水	10L/min
二酸化炭素	0.25L/min
真空度	500mmHg

供給水中の溶存酸素量は10ppm（窒素量50ppm）であったが、本発明を用いると溶存酸素量は0.5ppm（溶存窒素量は2.5ppm）に減少した。従来技術の真空法では溶存酸素量は2.0ppm（溶存窒素量は1.0ppm）であった。

【0018】

【実施例2】次の条件で脱気処理した。

【0019】

多孔質体粒径	30ミクロン
供給水	10L/min
二酸化炭素	0.25L/min
真空度	500mmHg

上記により、実施例1と同一の結果を得た。

【0020】

【実施例3】所定の条件により、従来法と発明法を実施した所、表1の結果を得た。

【0021】

【表1】

5		6	
区 分		発 明 法	従 来 法
条 件			
炭酸水中の溶存酸素量 (ppm)		0. 5	8. 0
炭酸水中の溶存窒素量 (ppm)		2. 5	40. 0
二酸化炭素圧力 (kg/cm <sup>2</sup> )		5. 0	5. 0
水 温 (°C)		10. 0	10. 0
ガスボリューム		4. 0	3. 0
味 覚		強 い	弱 い
安 定 性		良 い	悪 い

【0022】前記のように、この発明により製造した炭酸水は、溶存酸素量、溶存窒素量が著しく少ない為に、安定性がよく、味覚に優れ、ガスボリュームも大きいことが確認された。

【0023】

\*20

【実施例4】所定の条件により、従来法と発明法を実施した所、表2の結果を得た。この実施例は混合水も多孔質体を通過させた。

【0024】

【表2】

区 分		発 明 法	従 来 法
条 件			
多孔質体粒径 (μ)		60	な し
炭酸水中の溶存酸素量 (ppm)		0. 5	8. 0
炭酸水中の溶存窒素量 (ppm)		2. 5	40. 0
二酸化炭素圧力 (kg/cm <sup>2</sup> )		5. 0	5. 0
水 温 (°C)		10. 0	10. 0
ガスボリューム		4. 5	3. 0
味 覚		強 い	弱 い
安 定 性		極めて良い	悪 い

【0025】前記のように、発明法による炭酸水はきわめて優れた諸性質を保有している。

【0026】

【実施例5】所定の条件により、従来法と発明法を実施

した所、表3の結果を得た。

【0027】

【表3】

7		8	
条 件	区 分	発 明 法	従 来 法
多孔質体粒径	( $\mu$ )	60	なし
炭酸水中の溶存酸素量(ppm)		0.5	8.0
炭酸水中の溶存窒素量(ppm)		2.5	40.0
二酸化炭素圧力	(kg/cm <sup>2</sup> )	5.0	5.0
水 温	(°C)	15.0	10.0
ガスボリューム		4.2	3.0
味 覚		強 い	弱 い
安 定 性		極めて良い	悪 い

【0028】前記によれば、実施例4よりガスボリュームが若干劣るけれども、味覚、安定性は同一であった。

\*すれば、表4のようになる。

【0030】

【0029】

20 【表4】

【実施例6】この発明の装置と、従来法の装置とを比較\*

機器名等	区分	発 明 装 置	従 来 装 置
混 合 器		必 要	必 要
貯蔵タンク		な し	必 要
温 度 管 理		10°C前後でよい	5°C以下が必要
設 置 面 積		比較的小さい 例えば 1/3	大 き い 例えば 1
製 造 難 易		簡 易 容 易	複 雑 容易でない

【0031】前記のように、この発明の場合には温度管理が容易で、貯蔵タンク不必要となり、設置面積も著しく少なくてすむ。全般的に製造が容易であり、ガスボリュームの調整も容易にできる利点がある。

【0032】

【実施例7】この発明の実施装置を図1について説明する。

【0033】脱気槽1に原処理水の給送管2と、真空ポンプ3の吸吸管4を連結し、前記脱気槽1内の送水管2の先端には、多孔質体5aを連結し、前記脱気槽1の下部には処理水の送水管6の基端を連結し、前記送水管6には送水用のポンプ7a、冷却器8を介し、エジェクター9と混合器10に連結し、混合器10の吐出管11は

炭酸水タンク12内の多孔質体5bに連結し、炭酸水タンク12の下部には炭酸水の供給管14を連結してある。図中13a、13bは流量計、15a、15bは電極棒16、17よりなる液面制御装置、18a、18b、18cは圧力計、19は真空計、7b、7c、7d、7e、7fは各種ポンプ、20a、20b、20cは減圧弁、21a、21bは酸素測定器、22a、22bは温度計、23a、23bは温度指示計である。

【0034】前記実施例において、原処理水（炭酸水製造用の原水）を矢示24のように脱気槽1内へ給送すると、原処理水は多孔質体5aから吹き出し、脱気槽1の下部へ溜る（脱気水25）。前記脱気槽1は真空ポンプ3によって500mmHg位に減圧されているので、原処理

水中に溶解されている空気（酸素、窒素）の分離したものは排出され、溶存酸素量0.5ppm、溶存窒素量2.5ppm位になる。この脱気槽1内の水位は電極棒16で制御され、電極棒16の下端における水面の離接により液面制御装置15aの出力で給送管2のバルブ26を開閉する。前記処理水は、溶存酸素量の測定により、所定の濃度（例えば0.5ppm）にならない場合には、酸素測定器の出力により、バルブ27を開くと共に、ポンプ7cを始動し、循環管28を経て、処理水を矢示29のように給送管2に送り、再び多孔質体5aを通過させる。

【0035】かくて所定の酸素濃度となった処理水は、ポンプ7aにより矢示30のように冷却器8に送られる。冷却器8内の冷却水31は、調温器32により、常時定温（例えば10℃）に保たれている。そこで、定温の処理水がエジェクター9において二酸化炭素を吹き込まれ、ついで混合器10により混合される。この場合に、二酸化炭素の流量は、流量計13bと、減圧弁20a、20b、20cなどにより制御される。このようにして混合物は矢示33のように供給され、多孔質体5bから炭酸水タンク12内へ吹き出される。この炭酸水の炭酸濃度は、炭酸濃度測定器23bで測定し、所定の濃度に達しない場合には、その出力によりバルブ34を開き、ポンプ7dを始動して矢示35のように、炭酸水を再び前記エジェクター9に送り込み、再び二酸化炭素と混合させる。従って、このような循環により所定濃度の炭酸水とすることができる。そこでバルブ36を開き、製品を別の場所へ移送する。前記のように、炭酸濃度測定により循環処理する為に、所定の炭酸濃度の炭酸水を容易に得ることができる。従って、同一炭酸濃度の製品を容易に連続製造することができる。

【0036】

【発明の効果】この発明は、原処理水を多孔質体に通過\*

\*させると共に、減圧雰囲気内におくので、溶存酸素濃度を容易に1ppmより少なくすることができる。従って、冷却濃度が比較的高く（常温付近）でも十分のガスボリュームを得ることができると共に、炭酸水の安定性がよいので、製品安定化の為に貯蔵タンクが不要になるなどの諸効果がある。

【図面の簡単な説明】

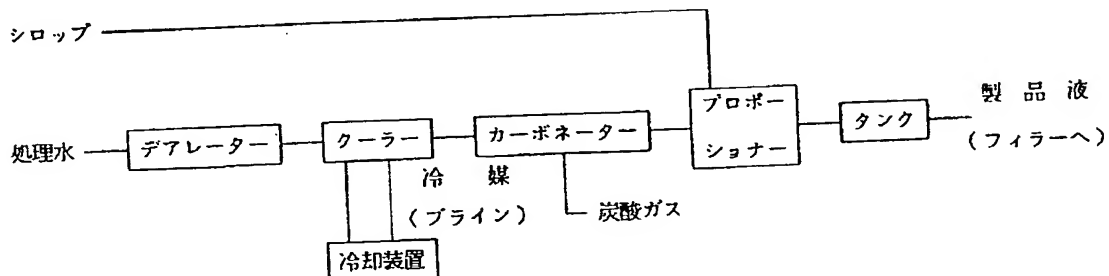
【図1】この発明の炭酸水製造装置の系統図

【図2】従来の炭酸水製造ラインのブロック図

【符号の説明】

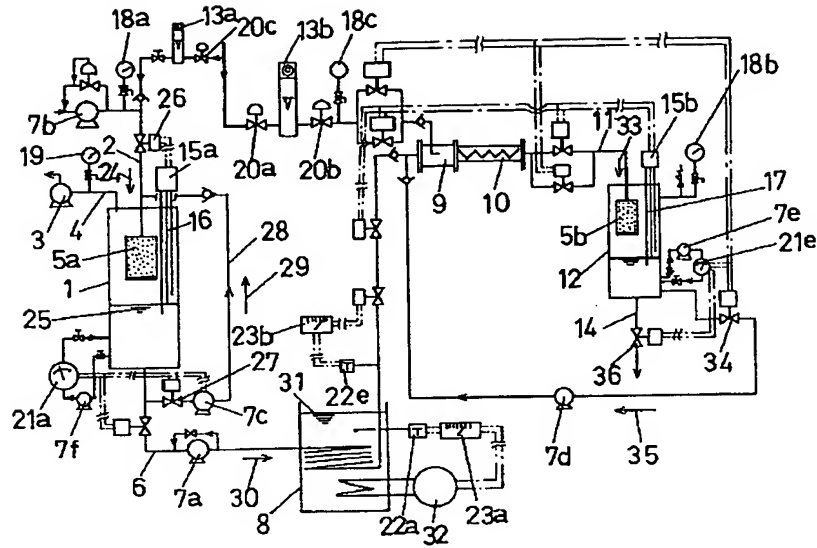
- 1 脱気槽
- 2 給送管
- 3 真空ポンプ
- 4 吸引管
- 5 a、5 b 多孔質体
- 6 送水管
- 7 a、7 b、7 c、7 d、7 e、7 f ポンプ
- 8 冷却器
- 9 エジェクター
- 10 混合器
- 11 吐出管
- 12 炭酸水タンク
- 13 a、13 b 流量計
- 14 供給管
- 15 a、15 b 液面制御装置
- 16、17 電極棒
- 18 a、18 b、18 c 圧力計
- 19 真空計
- 20 a、20 b、20 c 減圧弁
- 21 a 酸素測定器
- 21 b 炭酸濃度測定器
- 22 a、22 b 温度計
- 23 a、23 b 温度指示計

【図2】





【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**